



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

MOST PŘES SILNICI I/55 A ŽELEZNIČNÍ TRÁŤ

BRIDGE OVER THE I/55 ROAD AND RAILWAY LINE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Tomáš Gross

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JOSEF PANÁČEK

BRNO 2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav betonových a zděných konstrukcí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Tomáš Gross
Název	Most přes silnici I/55 a železniční trať
Vedoucí práce	Ing. Josef Panáček
Datum zadání	31. 3. 2017
Datum odevzdání	12. 1. 2018

V Brně dne 31. 3. 2017

prof. RNDr. Ing. Petr Štěpánek, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Podklady:

Situace, příčný a podélný řez, geotechnické poměry.

Základní normy:

ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů.

ČSN 73 6214 Navrhování betonových mostních konstrukcí.

ČSN EN 1990 včetně změny A1: Zásady navrhování konstrukcí.

ČSN EN 1991-2: Zatížení mostů dopravou.

ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí. Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.

ČSN EN 1992-2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady.

Literatura doporučená vedoucím diplomové práce.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Pro zadaný problém navrhnete dvě až tři studie řešení a zhodnotíte je.

Podrobný návrh nosné konstrukce vybraného mostu provedte podle mezních stavů včetně zvážení vlivu její výstavby.

Statický výpočet zpracujte pro jeden most, přehledné výkresy pro oba mosty, délku mostu můžete upravit, šikmost zachovejte.

Ostatní úpravy provádějte podle pokynů vedoucího diplomové práce.

Požadované výstupy:

Textová část (obsahuje zprávu a ostatní náležitosti podle níže uvedených směrnic)

Přílohy textové části:

P1. Použité podklady a studie řešení

P2. Výkresy - přehledné, podrobné a detaily (v rozsahu určeném vedoucím diplomové práce)

P3. Stavební postup a vizualizace

P4. Statický výpočet (v rozsahu určeném vedoucím diplomové práce)

Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP (1x).

Popisný soubor závěrečné práce (1x).

Diplomová práce bude odevzdána v listinné a elektronické formě podle směrnic a 1x na CD.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).

2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

ABSTRAKT

Diplomová práce zpracovává návrh dvou mostů dálnice D1 - Říkovice - Přerov. Mosty jsou spojitě o sedmi polích a vedou přes železniční trať a silnici I/55. Staticky se jedná o totožné mosty. Byly vypracovány dvě studie. První studie uvažuje s návrhem prefabrikovaných dodatečně předpjatých nosníků PETRA, které jsou následně zmonolitněny v příčnicích a pomocí spřažené desky. Druhá studie je provedena dvoudeskostrámem s příčníky. Výpočet účinků zatížení je proveden v programu Scia Engineer. Byla provedena fázová výstavba včetně modulu TDA časové analýzy. Všechny výpočty jsou provedeny podle EC.

KLÍČOVÁ SLOVA

Předpjatý beton, spřažený průřez, prefabrikované nosníky, spojitá nosník, dodatečné předpětí, fáze výstavby, časová analýza, TDA, studie

ABSTRACT

The main aim of the diploma thesis is a design of two bridges on D1 highway (Říkovice – Přerov). Structural system of these two bridges is a seven spans continuous beam. The bridges span the rail track and road I/35. The structural system of these two bridges is identical. The preliminary design is processed in two options. The first one considers the use of post-tensioned pre-casted beams PETRA with cast-in place cross beams and composite bridge deck. The second draft considers the use of two slab-beam with the cross beams. Effects of loads were calculated in SCIA Engineer program. The build-up phases were assessed by TDA method. The assessment of the structure was made according to EC

KEYWORDS

Prestressed concrete, composite section, prefabricated beams, continuous beam, post-tensioned, construction phase, time analysis, TDA, study

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Tomáš Gross *Most přes silnici I/55 a železniční trať*. Brno, 2018. 17 s., 220 s. příl.

Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav betonových a zděných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Josef Panáček

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 12. 1. 2018

.....

podpis autora

Poděkování:

Děkuji vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Josefu Panáčkovi za cenné rady, vedení a ochotu při zpracování práce. Dále děkuji své rodině a svým přátelům za podporu při studiu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

TECHNICKÁ ZPRÁVA

TECHNICAL REPORT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Tomáš Gross

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JOSEF PANÁČEK

BRNO 2018

1 ÚVOD

Ve statickém výpočtu je řešen pravý most. Pravý i levý most jsou ve své podstatě totožné, proto lze výpočet redukovat na jeden. Významným znakem konstrukce je její šikmost. Šikmost konstrukce není konstantní, protože se jedná o most v přechodnici, vážená průměrná hodnota je 35° . Vzepětí směrové přechodnice nepřesáhne 0,50 m. Výškově je most také v přechodnici, ale vstupní a výstupní sklony se liší jen nepatrně, průměrná hodnota je 0,95 %. Jedná se o spojitou mostní konstrukci o 7 polích. Nosná konstrukce je řešena 8 prefabrikovanými nosníky tvaru "I" výšky 1,20 m spřaženými s železobetonovou deskou tl. 220 mm. Toto řešení bylo vybráno na základě studie 1. Všechny středních polí je délky 30,0 m, na střední pole jsou osazeny nosníky dl. 29,4 m s rozšířenou stojinou u podpěr. Krajní pole jsou délky 24,2 m, zde se použijí nosníky dl. 24,0 m taktéž s rozšířenou stojinou v místech podepření. Zmonolitnění konstrukce je provedeno příčnicí š. 1,50 m, které z estetických důvodů kopírují výšku nosníku a jsou oproti nosníkům v mírném odsazení 100 mm, které ve výpočtu není uvažováno. Podepření mostu je na dvou hrncových ložiscích, které přenáší zatížení na stojky. Volba dvou stojek je taktéž z estetických důvodů, aby pod mostem nevznikal nepohledný les stojek. Uložení nosníků na podpěry je nepřímé a na opěry přímé. Prefabrikované nosníky jsou z betonu třídy C45/55-XF4, železobetonová deska a příčnice jsou z betonu C30/37-XF3. Celkové rozpětí mostu je 198,0 m, pro zjednodušení výpočtu je výškové i směrové zakřivení konstrukce zanedbáno, jak už bylo popsáno výše, protože je z hlediska délky mostu nevýznamné.

2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba:	Prodloužení dálnice D1
Objekt:	SO 201
Název mostu:	Most přes silnici I/55 a železniční trať
Katastrální území:	Horní Moštěnice
Obec:	Horní Moštěnice
ORP:	Přerov
Kraj:	Olomoucký
Projektant:	Bc. Tomáš Gross
Pozemní komunikace:	Dálnice D1

3 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTĚ

Rozdělení dle:

Podle druhu převáděné komunikace:	pozemní komunikace
Podle překračované překážky:	pozemní komunikace, železniční trať
Podle počtu polí:	most o 7 polích
Podle počtu mostovkových podlaží:	jednopodlažní
Podle polohy mostovky:	s horní mostovkou
Podle měnitelnosti základní polohy:	nepohyblivý
Podle plánované doby trvání:	trvalý

Podle průběhu trasy na mostě:	směrově v přechodnici ve výškovém oblouku – klesá
Podle členitosti nosné konstrukce:	masivní
Podle konstrukčního uspořádání příč. řezu:	otevřeně uspořádaný
Podle omezení volné výšky:	s neomezenou volnou výškou
Délka přemostění:	194.89
Rozpětí jednotlivých polí:	24 + 5 x 30 + 24
Délka mostu:	220.043
Délka nosné konstrukce:	200.075
Šířka nosné konstrukce:	14.450 (LM) + 14.450 (PM)
Šířka vozovky mezi svodidly:	12.500 (LM) + 12.500 (PM)
Šířka chodníku:	0.750
Šířka mostu:	31.100
Stavební výška:	1.560 - 1.660
Úložná výška:	1.970 – 2.130
Úhel křížené komunikace:	Železniční trať i silnice I/55 - 35,51°
Šikmost mostu:	proměnná - střední hodnota 35,51°
Zatížení mostu:	dle ČSN EN 1991-2

4 MOST A JEHO UMÍSTĚNÍ

Most se nachází v extravilánu u obce Horní Moštěnice na dálnici D1. Most je veden ve směrové přechodnici ve výškovém oblouku s podélným klesajícím sklonem ve směru staničení průměrné hodnoty 0.95 %.

Šířkové uspořádání na mostě:

Pravý most:

Římsa	0.8	m
Zpevněná krajnice	0.75	m
Vodící proužek	0.25	m
Jízdní pruh	3.75	m
Jízdní pruh	3.75	m
Vodící proužek	0.25	m
Připojovací pruh	3.25	m
Vodící proužek	0.5	m
Odvodňovací proužek	0.25	m
Římsa vč. chodníku	1.25	m

Levý most:

Římsa	0.8	m
Zpevněná krajnice	0.75	m
Vodící proužek	0.25	m
Jízdní pruh	3.75	m
Jízdní pruh	3.75	m
Vodící proužek	0.25	m
Odstavný pruh	3.25	m
Vodící proužek	0.5	m
Odvodňovací proužek	0.25	m
Římsa vč. chodníku	1.25	m

Mezi mosty zakryté zrcadlo šířky 1.4 m.

5 VYBAVENÍ MOSTU

Most je vybaven standartním zařízením k jeho bezpečnému a spolehlivému provozu. Jedná se o asfaltové vrstvy vozovky, betonové římsy, zábradlí, svodidla, ochrannými prvky trati ČD a prvky odvodnění mostu. Na mostě nebude osazeno veřejné osvětlení ani svislé dopravní značení. Prostor mezi mosty je řešen zakrytím zrcadla mříží z kompozitu.

6 GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Jak je vidět z vrtů v podélném řezu. Okolo stavby se nacházejí jílovité zeminy. Únosná vrstva se dle vývrtů pohybuje v hloubce kolem 18 m. Hladina podzemní vody se pohybuje kolem 4 m pod úrovní terénu. Základové poměry jsou vlivem těchto skutečností složité.

7 VARIANTY NÁVRHU ŘEŠENÍ

Most vede přes železniční trať a komunikaci první třídy. Bylo by vhodné zachovat provoz pod mostem. Případná omezení provozu především železniční trati musí být minimální.

7.1 STUDIE 1

Uvažuje s osazením prefabrikovaných nosníků typu Petra na montážní podpory a následné zmonolitnění pomocí spřahující desky. Největší výhodou této konstrukce je možnost zachování provozu pod mostem a rychlost výstavby, protože prefabrikované nosníky jsou na stavbu dovezeny hotové.

Bližší informace o studii jsou součástí výkresové dokumentace P1.

7.2 STUDIE 2

Tato studie uvažuje s využitím dvoudeskostrámu postupně budovaným a napínaným. Výhodou je poměrně nenáročný tvar a lepší vlastnosti z hlediska životnosti konstrukce.

Bližší informace o studii jsou součástí výkresové dokumentace P1.

Byla vybrána studie 1. Především z důvodu zachování provozu pod mostem a také kvůli rychlosti výstavby.

8 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU

8.1 ZEMNÍ PRÁCE

V místě budoucích stavebních jam je nutné provést skrývku ornice a odstranění nevhodné zeminy. Poté se přejde k vrtání pilot. Armování a betonáž do požadované výšky. Výkopy u podpěr se provedou pomocí svahování nebo pomocí štětové stěny s využitím kotev z betonářské výztuže. Po vzniku násypu převáděné dálnice D1 se piloty provedou pod opěrami. Na piloty budou navazovat základové patky. Zásypy a násypy budou zhotoveny vhodnou nebo velmi vhodnou zeminou.

8.2 ZALOŽENÍ

Vzhledem k základovým poměrům je nutné hlubinné založení. Piloty pod podpěrami jsou vrtané v délce 16,0m přenos zatížení na piloty zajišťuje základová patka výšky 1,50m. Piloty pod opěrami jsou vrtané v délce 23,0m přenos zatížení na piloty zajišťuje základová patka výšky 1,20m. Provedení betonu je C25/30 XA1.

8.3 SPODNÍ STAVBA

8.3.1 OPĚRY

Tloušťka díku opěry je 2,70m. Opěry kopírují šikmost mostu. Dřík opěry je betonován z betonu C25/30XC4, XD2, XF3. Úložný práh je ve sklonu 4% směrem k odvodňovacímu kanálku, který odvádí vodu z opěry. Podložiskové bloky, křídla opěry jsou navrženy z betonu C30/37 XC4, XD2, XF4. Závěrná zídka je tloušťky 0.60m a je navržena z betonu C30/37 XC4, XD2, XF3.

8.3.2 PŘECHODOVÁ DESKA

Přechodová deska se nachází za opěrami. Je spojena pomocí vrubového kloubu se závěrnou zídou. Přechodová deska je 4,0 m a sklon 10 %. Tloušťka desky 0.35 m. Beton C25/30 XF1, XD2, XC4.

8.3.3 PODPĚRY

Podpěry mají proměnou výšku, podle výšky založení. Jsou tvořeny atypickou Y konstrukcí. Jejich tloušťka je 1,30m. Šířka je nekonstantní rozšiřující se směrem nahoru. Provedení je z betonu C30/37 XF4, XD2, XC4.

8.3.4 NOSNÁ KONSTRUKCE

Nosnou konstrukci tvoří náběhované prefabrikované nosníky T/I průřezu délky 29,4 m. Krajní pole jsou zkrácena na 24,2 m. Šířka spodní příruby je 600 mm, v poli se pak zúžuje na 250 mm (po 2,70 m). Délka přechodu je 500 mm. Šířka horní příruby je 1550 mm. Nosníky jsou od sebe osově 1850 mm. Výška je konstantní 1200 mm. Nosníky jsou zakončeny ozubem pro lepší provázání v příčnicku. Ozub je výškově 400 mm a délkově 500 mm. Nosníky jsou z betonu C30/37 XF4, XD2, XC4. Nosníky jsou spojeny spřahující deskou tloušťky 220 mm a šířky 14,55 m. Deska přechází do příčnicků tloušťky 1500 mm, příčnický zachovávají šikmost mostu a jsou výškově 100 mm pod spodní hranou nosníku, aby je bylo možné vybetonovat a sjednotit. Krajní příčnický jsou zkráceny na tloušťku 1200 mm. Krajní příčnický jsou vysoké 1820 mm, příčnický v poli 1520 mm. Oba mosty jsou v příčném sklonu 2,5 % směrem od osy dálnice. Podélný sklon je proměnný okolo 0,95 %. Celková délka nosné konstrukce je 200,075 m. Provedení nosné konstrukce mimo prefabrikované nosníky je z betonu C30/37 XF4, XD2, XC4.

Je využita předpínací ocel Y1860-S7-15.7. K prvnímu předepnutí dojde při prefabrikaci nosníku ve výrobě. Budou napnuté kabely 1, 2 oba mají 4 lana. Kabel spojitosti bude napnut na dvě fáze přímo na mostě. Bude obsahovat 12 lan. Příčnický budou předepnuty taktéž na stavbě 4 kabely po 7- mi lanech. Prvky předpínací výztuže budou řešeny pomocí produktů firmy VSL.

Betonářská výztuž je z materiálu B500B.

8.4 ULOŽENÍ

Uložení je na hrncových ložiscích únosnosti 8000 kN. Hrncová ložiska jsou dvě na každé opěře/ podpěře. Jsou volena jako pevná jednosměrná i všesměrná ložiska tak, aby se v podélném i příčném směru jednalo o staticky určitou konstrukci.

8.5 VOZOVKA

Asfaltový koberec mastixový	SMA11S	40 mm
Spojovací postřik	PS	
Asfaltový beton pro ložní vrstvy	ACL 22S	60 mm
Spojovací postřik	PS	
Ochrana izolace litý asfalt	MA	5 mm
Asfaltový izolační pás		

8.6 STATICKÉ ŘEŠENÍ

Konstrukce je tvořena sedmi poli o rozpětích 24+30+30+30+30+30+24 m. Délka nosné konstrukce je 220,043 m. Šířka nosné konstrukce je pro oba mosty stejná 14,450 m.

Ve statickém výpočtu je řešen pravý most. Pravý i levý most jsou ve své podstatě totožné, proto lze výpočet redukovat na jeden. Významným znakem konstrukce je její šikmost. Šikmost konstrukce není konstantní, protože se jedná o most v přechodnici, vážená průměrná hodnota je 35°. Vzepětí směrové přechodnice nepřesáhne 0,50 m. Výškově je most také v přechodnici, ale vstupní a výstupní sklony se liší jen nepatrně, průměrná hodnota je 0,95 %. Jedná se o spojitou mostní konstrukci o 7 polích. Nosná konstrukce je řešena 8 prefabrikovanými nosníky tvaru "I" výšky 1,20 m spřaženými s železobetonovou deskou tl. 220 mm. Toto řešení bylo vybráno na základě studie 1. Všechny pět středních polí je délky 30,0 m, na střední pole jsou osazeny nosníky dl. 29,4 m s rozšířenou stojinou u podpěr. Krajní pole jsou délky 24,0 m, zde se použijí nosníky dl. 24,2 m taktéž s rozšířenou stojinou v místech podepření. Zmonolitnění konstrukce je provedeno příčnický š. 1,50 m, které z estetických důvodů kopírují výšku nosníku a jsou oproti nosníkům v mírném odsazení 100 mm, které ve výpočtu není uvažováno. Podepření mostu je na dvou hrncových ložiscích, které přenáší zatížení na stojky.

Volba dvou stojek je taktéž z estetických důvodů, aby pod mostem nevznikal nepohledný les stojek. Uložení nosníků na podpěry je nepřímé a na opěry přímé. Prefabrikované nosníky jsou z betonu třídy C45/55-XF4, železobetonová deska a příčníky jsou z betonu C30/37-XF3.

Celkové rozpětí mostu je 198,0m, pro zjednodušení výpočtu je výškové i směrové zakřivení konstrukce zanedbáno, jak už bylo popsáno výše, protože je z hlediska délky mostu nevýznamné.

Statické posouzení proběhlo ve dvou modelech. Oba modely byly vymodelovány v programu SCIA. Zatížení od dopravy a ostatní stálé zatížení bylo nutno posoudit v obecném prostoru XYZ pomocí desko-prutového modelu. Roznos zatížení byl přepočítán na střednici spřažené desky. Pro zohlednění reologických účinků betonu, zohlednění výstavby v čase, fázování průřezu a vyčíslení dlouhodobých ztrát předpínací výztuže bylo nutné vymodelovat prutový model. V prutovém modelu byla zohledněna fázová výstavba a pomocí přídatného modulu TDA byly zohledněny výše popsané vlivy. Bylo do něj pomocí ekvivalentního zatížení namodelováno ostatní stálé zatížení. Výsledné hodnoty vnitřních sil pak byly skládány z těchto dvou modelů dohromady.

Příčník byl modelován jako náhradní SaT příhradová konstrukce.

Přesnější rozměry jsou uvedeny v rámci výkresové dokumentace příloh P2.

Konstrukce byla posouzena na mezní stavy dle ČSN EN, jak pro trvalé, tak pro dočasné návrhové situace.

9 VÝSTAVBA MOSTU

Schéma výstavby a harmonogram prací je součástí dokumentace P3.

9.1 SPODNÍ STAVBA

V místě budoucích stavebních jam je nutné provést skryvku ornice a odstranění nevhodné zeminy. Poté se přejde k vrtání pilot. Armování a betonáž do požadované výšky. Výkopy u podpěr se provedou pomocí svahování nebo pomocí štětové stěny s využitím kotev z betonářské výztuže. Po vzniku násypu pod opěrami se piloty provedou pod opěrami. Na piloty budou navazovat základové patky. Zásypy a násypy budou zhotoveny vhodnou nebo velmi vhodnou zeminou.

9.2 NOSNÁ KONSTRUKCE

Fáze výstavby nosné konstrukce jsou podrobněji popsány ve Statickém výpočtu.

Prefabrikované nosníky budou vyrobeny v prefa výrobě a předepnuty po třech dnech kabely 1, 2. Po předepnutí se stanou manipulovatelnými a pomocí závěsných háků budou jeřáby nadzvednuty a dopraveny na stavbu. Osazení proběhne na montážní podpěry. Nejdříve se osadí nosníky polí 4, 5, 6, 7. Následně bude vyvázána betonářská výztuž a osazeny příčné kabely. Betonáž první části desky proběhne po čtvrtý nosník, kde vznikne pracovní spára. Předepnutí proběhne kabelem spojitosti 3. Nejdříve směrem od opěry 2 a následně z konce nosníku pole 4. Na konci kabelu bude osazena kotva, na kterou naváže další část předpínacího kabelu spojitosti. Následně budou osazeny nosníky polí 1, 2, 3. Bude vyvázána betonářská výztuž a osazeny příčné kabely. Navazovat bude betonáž zbylé části desky a příčníků. Posléze se předepne kabel spojitosti 3 v polích 1, 2, 3, pomocí dříve osazené kotvy. Poté se předepnou příčné kabely v příčnicích. Po dostavbě nosné konstrukce, která zahrnuje dobetonování kapes po předpínací výztuži a částem podpůrným pro mostní závěr.

9.3 DOKONČOVACÍ PRÁCE

Po dokončení nosné konstrukce mostu se může dobudovat závěrná zídka a přechodové oblasti. Na povrch bude aplikována hydroizolace. Následuje instalace odvodňovačů a vrtání a osazení římsových kotev. Poté betonování říms, které proběhne pomocí prefabrikované lícni části. Následně budou zřízeny vrstvy vozovky zábradlí, svodidla a zábranná konstrukce železniční trati. Po provedení obrusné vrstvy bude provedeno vodorovné dopravní značení.

10 **ZÁVĚR**

Podle zadání byly vypracovány dvě studie. Byla vybrána konstrukce pomocí Prefabrikovaných nosníků a spřahující desky.

Ve statickém výpočtu byla posouzena nosná konstrukce mostu. Pozornost byla věnována především fázím výstavby a reologickým účinků fázovaného průřezu z betonu v součinnosti s průběhem ztrát v čase a po délce průřezu pomocí modulu TDA programu SCIA. Méně jsem se pak věnoval návrhu příčníků. Kvůli výrazné šikmosti mostu byly významné účinky kroutících momentů. Mnou zvolený průřez tvořený prefabrikovaným nosníkem PETRA a spřaženou deskou je ve své podstatě štíhlý, to však negativně ovlivňuje jeho vlastnosti odolávající zatížení kroutícím momentům. Proto bylo nutné navrhnout poměrně velké množství betonářské výztuže. Otázkou je také, zda byla vhodná volba podepření mostu v příčném směru. Návrh se snažil upřednostnit estetické hledisko a spíše dokázat obhájit jeho proveditelnost. Volbou tří nebo čtyř stojek by byla z hlediska statického návrh příčnicku daleko jednodušší.

Ve výkresové dokumentaci jsou řešeny některé části konstrukce. Práce je doplněna vizualizacemi předpokládaného tvaru konstrukce.

11 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

11.1 LITERATURA

J. Stráský, R. Nečas, L. Klusáček, J. Panáček – Betonové mosty I, opory VUT 2006

J. Navrátil – Předpjaté betonové konstrukce, CERM 2008

J. Stráský – Betonové mosty, SEL, spol. s.r.o

11.2 INTERNET

Stránky Radima Nečase www.necasradim.cz

Mapy www.google.maps.com

www.mapy.cz

SciaEngineer help.scia.net/16.1

Eurovia www.eurovia.cz/cs/home

SKANSKA www.skanska.cz

11.3 NORMY

ČSN EN 1990: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1991-2: Zatížení mostů dopravou

ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1992-2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady

12 PŘÍLOHY TEXTOVÉ ČÁSTI

12.1 POUŽITÉ PODKLADY A STUDIE ŘEŠENÍ

1	Podklad 1	Půdorys	1:200	2	A4
2	Podklad 2	Podélný řez	1:50	2	A4
3	Podklad 3	Příčný řez	1:200	2	A4
4	Studie 1	Příčný řez	1:100	3	A4
5	Studie 1	Podélný řez	1:200	7	A4
6	Studie 2	Příčný řez	1:100	3	A4
7	Studie 2	Podélný řez	1:200	7	A4

12.2 VÝKRESY-PŘEHLEDNÉ, PODROBNÉ A DETAILS

1	Půdorys	1:150	20	A4
2	Podélný řez A-A'	1:200	7	A4
3	Příčné řez B-B'	1:50	10	A4
4	Výkres předpínací výztuže	1:25	18	A4
5	Výkres betonářské výztuže	1:25, 10	18	A4
6	Výkres vývařiště	1:50	2	A4

12.3 STAVEBNÍ POSTUP A VIZUALIZACE

1	Schéma stavebního postupu	1:500	14	A4
2	Harmonogram výstavby	-	3	A4
3	Vizualizace	-	5	A4

12.4 STATICKÝ VÝPOČET

1	Statický výpočet	-	97	A4
---	------------------	---	----	----